PUCRS – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
LABELO – Laboratórios Especializados em Eletro-Eletrônica
CEIP – Centro de Excelência em Iluminação Pública

Especificação Técnica

Luminárias para Iluminação Pública

Especificação	Data	Revisão	Folhas
CEIP ESP n° 02	06/2008	03	35

1. Objetivo 3

2. Referências 3

3. Definições 6

4. Condições gerais 6

5. Condições específicas 11

6. Ensaios/Inspeção 24

7. Amostragem para inspeção 28

Tabela - Planos de amostragem para ensaios de recebimento 29

ANEXO 1 MODELO PARA ETIQUETA DE EMBALAGEM DE LUMINÁRIA PÚBLICA CEIP 30

ANEXO 2 IDENTIFICAÇÃO DA POTÊNCIA DA LÂMPADA 31

ANEXO 3 FORMATOS ORIENTATIVOS DE LUMINÁRIAS INTEGRADAS 32

ANEXO 4 CONECTORES 33

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE LUMINÁRIAS PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA

1. OBJETIVO

1.1 Esta Especificação estabelece critérios e exigências técnicas mínimas, aplicáveis à fabricação e ao recebimento de luminárias para utilização em iluminação pública a serem fornecidas às Prefeituras Municipais, Concessionárias ou Permissionárias, doravante denominadas, PREFEITURAS.

1.2 Esta especificação não isenta de responsabilidade o fornecedor quanto ao desempenho do material.

1.3 Esta especificação não exime o fornecedor da responsabilidade sobre o correto projeto, fabricação e desempenho da luminária ofertada, sendo o fornecedor responsável também pelos componentes e/ou processos de fabricação utilizados por seus subfornecedores

2. REFERÊNCIAS

ABNT NBR 15129 – Luminárias para iluminação pública

NBR IEC 60598-1 - Luminárias

ABNT-NBR IEC 662[1] - Lâmpadas a vapor de sódio a alta pressão - Especificação

ABNT-NBR 5033 (EB-42) - Rosca Edison - Especificação

ABNT-NBR 5101 (NB-429) - Iluminação pública - Procedimento

NBR IEC 60238 / 2005 - Porta lâmpadas de rosca Edison

ABNT-NBR 5123 - Relé fotoelétrico para iluminação pública – Especificação

ABNT-NBR 5169 - Relé fotoelétrico para iluminação pública – Método de ensaio

NBR IEC – 60529 - Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos (código IP)

ABNT-NBR 5426 (NB-309-01) - Planos de amostragem e procedimentos na inspeção por atributos - Procedimento

ABNT-NBR 5461 (TB-23) - Iluminação - Terminologia

ABNT-NBR 6323 (EB-344) - Produto de aço ou ferro fundido revestido de zinco por imersão a quente - Especificação

ABNT-NBR 7398 (MB-25-II) - Produto de aço ou ferro fundido revestido de zinco por imersão a quente - Verificação da aderência do revestimento - Método de ensaio

ABNT-NBR 7399 (MB-25-III) - Produto de aço ou ferro fundido revestido de zinco por imersão a quente - Verificação da espessura do revestimento por processo não destrutivo - Método de ensaio

[1] ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas.

ABNT-NBR 7400 (MB-25-IV) - Produto de aço ou ferro fundido - Revestimento de zinco por imersão a quente - Verificação da uniformidade do revestimento - Método de ensaio

ABNT-NBR 11003 (MB 985) - Tintas - Determinação da aderência - Método de ensaio

Projeto ABNT 3:034.09-002 - Lâmpada à vapor de sódio a alta pressão – Método de ensaio

ABNT-NBR 13593:2003 - Reator e ignitor para lâmpada vapor de sódio alta pressão – Especificação e ensaios

ABNT-NBR-IEC 60598-2-3 – Luminárias parte 2: requisitos particulares – seção 3: Luminárias para Iluminação Pública

IEC 60598-1[2]:2006 - Luminaires - Part 1: General requirements and tests

IEC 60598-2-3:2000 - Luminaires - Part 2: Particular requirements - Section 3: Luminaries for road and street lighting

CIE-31[3] - Glare and uniformity in road lighting installations

CIE-34 - Road lighting lantern and installations data-photometrics, classification and performance

CIE-115 - Recommendations for the lighting of roads for motor and pedestrian traffic

ISO 2143[4] - Anodizing of aluminium and its alloys - Estimation of loss of absorptive power of anodic oxide coatings after sealing - Dye spot test with prior acid treatment

ISO 2859 - Sampling procedures and tables for inspection by attributes

ANSI/IES RP-8[5] - Practice for roadway lighting

IES[6] - Lighting Handbook

[2] IEC - International Electrotechnical Commission.
[3] CIE - Commission Internationale de L´Éclairage.
[4] ISO - International Organization for Standardization.
[5] ANSI - American National Standards Institute.

NOTAS:
1) Devem ser consideradas aplicáveis as últimas revisões dos documentos listados acima, na data da abertura da Licitação.

2) É permitida a utilização de normas de outras organizações desde que elas assegurem qualidade igual ou superior à assegurada pelas normas relacionadas anteriormente e que não contrariem esta Especificação. Se forem adotadas, elas devem ser citadas nos documentos da proposta e, caso julgue-se necessário, o proponente deve fornecer uma cópia.

3) Em caso de dúvida ou omissão prevalecem:
- 1º Esta especificação;
- 2º Demais normas técnicas do CEIP
- 3º As normas citadas no item 2 desta especificação
- 4º As normas apresentadas pelo proponente desde que aprovadas pelo CEIP/Prefeitura

4) Para todos os materiais, durante o processo de julgamento técnico, deverá ser considerado a intercambiabilidade das peças.

5) Continuidade de fornecimento : O fornecedor deve garantir a assistência técnica e o acesso a peças de reposição do material por um período compatível com a vida útil da luminária (20 anos).

6) Sempre que solicitado o fornecedor deverá apresentar os relatórios de ensaios conforme a NBR correspondente (**ABNT-NBR IEC 60598-1** / **ABNT NBR 15129:2004) emitido por laboratório** acreditado pelo INMETRO como por exemplo o LABELO/PUCRS. A lista de laboratórios acreditados e seu escopo está disponível no site www.inmetro.gov.br

7) A PREFEITURA reserva-se o direito de exigir a apresentação de Certificado de aprovação no banco de dados de produtos aprovados, expedido por laboratório de notória especialização ou órgão governamental, além de catálogos técnicos do material a ser fornecido.

8) O fabricante deverá disponibilizar software próprio e/ou arquivos com dados de ensaios (de laboratórios oficiais acreditados pelo INMETRO) a serem utilizados em software para cálculo de iluminação

9) O fornecedor deverá indicar um representante local, sendo este responsável pelo fluxo de informações, trâmites técnicos e administrativos.

10) Não serão aceitos laudos e ensaios realizados em laboratórios não acreditados pelo INMETRO na referida norma ou nos laboratórios do fabricante.

11) As amostras fornecidas para aprovação da luminária, de acordo com os ensaios de tipo, se aprovadas serão de propriedade da Prefeitura/CEIP e serão consideradas como modelo e contra-prova para entregas posteriores.

12) O fornecedor deverá indicar um representante local, sendo este responsável pelo fluxo de informações, trâmites técnicos e administrativos.

13) Os custos de reinstalação de luminárias serão por conta do fornecedor, no caso de defeito de fabricação comprovado por ensaio e que requeira substituição de componentes ou da luminária completa.

14) O fornecedor deve apresentar a relação de todas as divergências entre as luminárias aqui especificadas e o protótipo, bem como os motivos das divergências.

15) As informações contidas no catálogo do fabricante deverão estar de acordo com os valores apresentados nos ensaios de tipo e de recebimento

3. DEFINIÇÕES

Para os efeitos desta Especificação são adotadas as definições da NBR 5461, da NBR 5101 e do Lighting Handbook da IES.

4. LUMINÁRIAS - CONDIÇÕES GERAIS

4.1 Geral

4.1.1 Além das exigências desta Especificação, o fornecimento deve estar de acordo com os requisitos das normas citadas no Capítulo 2.

4.1.2 As luminárias, caso a Prefeitua assim o requeira, deverão ser fornecidas completamente montadas e conectadas (reator e tomada para relé quando necessário), prontas para ser ligadas à rede em 220V, em corrente alternada, 60Hz.

4.2 CARACTERÍSTICAS DAS LUMINÁRIAS

A tabela abaixo correlaciona a codificação do material, sua denominação, potência de lâmpadas , tipo de chassis e tipo de refrator possíveis de serem utilizados.

Código	Denominação oficial	Potência de lâmpadas (W)	Tipo de chassis	Refrator	Aplicação
0001	Luminária Pública CEIP-1	250 e 400	VS2/VS3	VP/VC	Ponta de braço
0002	Luminária Pública CEIP-2	150 e 250	VS2	VP/VC	Ponta de braço
0003	Luminária Pública CEIP-3	100 e 150	VS1	VP/VC/PC	Ponta de braço
0004	Luminária Pública CEIP-4	70 e 100	VS1	VP/VC/PC	Ponta de braço
0005	Luminária Pública CEIP-5	250 e 400	VS2/VS3	VP/VC	Poste 12 a 15m
0006	Luminária Pública CEIP-6	250/150	VMET1	VP/VC/PC	Poste praça 10m
0007	Luminária Pública CEIP-7	400 e 600	VS3	VP/VC	Poste 15 a 25m

Obs : A luminárias também poderão ser utilizadas com lâmpadas multivapores metálicos à critério da Prefeitura
Obs: VP= Vidro plano ; VC=Vidro curvo ; PC= Policarbonato curvo

1.3 Esta Especificação se aplica a luminárias para instalação de lâmpadas a vapor de sódio/metálico/ a alta pressão, como se segue :

A) luminária **CEIP-1**, fechada para iluminação pública própria para equipamento incorporado, fechamento com refrator em vidro plano ou curvo, para lâmpada a vapor de sódio 400W/250W – tubular

B) luminária **CEIP-2**, fechada para iluminação pública própria para equipamento incorporado, fechamento com refrator em vidro plano ou curvo, para lâmpada a vapor de sódio 250W/150W- tubular.
C) luminária **CEIP-3**, fechada para iluminação pública própria para equipamento incorporado, fechamento com refrator em vidro plano ou curvo, para lâmpada a vapor de sódio 150W/100W - tubular.

C1) luminária **CEIP-3**, fechada para iluminação pública própria para equipamento incorporado, fechamento com refrator em policarbonato, para lâmpada a vapor de sódio 150W/100W - tubular

D) luminária **CEIP-4**, fechada para iluminação pública própria para equipamento incorporado, fechamento com refrator em vidro plano ou curvo, para lâmpada a vapor de sódio 100W – Tubular /70W – tubular ou ovóide clara

D1) luminária **CEIP-4**, fechada para iluminação pública própria para equipamento incorporado, fechamento com refrator em policarbonato, para lâmpada a vapor de sódio 100W – Tubular /70W – tubular ou ovóide clara

E) luminária **CEIP-5**, fechada para iluminação pública própria para equipamento incorporado, fechamento com refrator em vidro plano ou curvo, para lâmpada a vapor de sódio 400W/250W – tubular

F) luminária **CEIP-6**, fechada para iluminação pública própria para equipamento incorporado, fechamento com refrator em vidro plano ou curvo, para lâmpada a vapor metálico 250W/150W - tubular.

E) luminária **CEIP-7** fechada para iluminação pública própria para equipamento incorporado, fechamento com refrator em vidro plano ou curvo, para lâmpada a vapor de sódio 400W/600W – tubular.

OBS: itens (C1), (D1), e (E), são luminárias consideradas para locais com alto índice de vandalismo.

4.3 Dados técnicos

O fornecedor deve atender as exigências da especificação do CEIP e enviar, junto com a proposta, os dados técnicos **quando solicitados no edital de compra.**

4.4 Garantia

4.4.1 O fornecedor deve dar garantia de 10 anos, a partir da data de fabricação, contra qualquer defeito dos componentes, materiais ou de fabricação das luminárias ofertadas.

NOTA: O tempo decorrido entre as datas de fabricação e de entrega não deve ser superior a seis meses.

4.4.2 Em caso de devolução das luminárias para reparo ou substituição, dentro do período de garantia, todos os custos de material e transporte, bem como as despesas para a retirada das peças com deficiência e para a entrega das luminárias novas ou reparadas, serão de responsabilidade exclusiva do fornecedor. Os custos poderão ser compensados com o envio de um número maior de peças.

4.4.3 Se o motivo da devolução for mau funcionamento devido a deficiência de projeto, todos os custos serão de responsabilidade do fornecedor, independentemente do prazo de garantia estar vencido ou não.

4.4.4 O recebimento das luminárias fornecidas em substituição às defeituosas ficará condicionado à aprovação das mesmas em todos os ensaios previstos nesta Especificação.

4.4.5 A luminária substituída ou reparada dentro do prazo de garantia deve ter essa garantia renovada por um período de 36 meses a contar da nova entrada em operação.

4.4.6 As condições de garantia estipuladas em 4.4.2 a 4.4.4 aplicam-se também às luminárias fornecidas em substituição às defeituosas.

4.5 Condições de serviço

4.5.1 As luminárias devem ser projetadas para trabalhar sob as seguintes condições normais de serviço:

a) altitude não superior a 1.500 metros;
b) temperatura média do ar ambiente, num período de 24 horas, não superior a 35ºC;
c) temperatura mínima do ar ambiente igual a -5ºC e máxima igual a 50ºC;
d) umidade relativa do ar até 100%;
e) pressão do vento não superior a 700 Pa.
f) Precipitação pluviométrica média anual de 1500 a 3000 milímetros, sendo que as luminárias ficarão expostas ao sol, chuva e poeira.

4.5.2 Condições anormais de serviço serão indicadas no Edital de Licitação.

4.6 Aprovação de protótipos

4.6.1 Será condição para o fornecimento e participação do processo de compras que o produto a ser ofertado tenha sido aprovado previamente através do "processo de aprovação de protótipos". A aprovação do protótipo assegura que o produto ofertado tem condições de atender às especificações propostas.

4.6.2 O processo de aprovação de protótipos envolve o seguinte:

a) O fornecedor deve submeter previamente à aprovação do Centro de Excelência em Iluminação Pública da PUCRS (CEIP) (ensaio de tipo), como condição para fornecimento, protótipos de luminárias, com os tipos e as potências de lâmpada aqui especificadas;

b) O CEIP ensaiará as luminárias de acordo com as normas técnicas aplicáveis;

c) O CEIP avaliará o resultado do ensaio de tipo realizado e a sua conformidade com os requisitos estabelecidos nesta Especificação;

d) A validade da aprovação dos protótipos será considerada para os produtos que constarem do cadastro de produtos disponível do site do CEIP como aprovados na data do fechamento da compra.

- Produtos que constem do cadastro de produtos aprovados são considerados como tendo sua conformidade avaliada e aprovados no ensaio de tipo correspondente a sua norma especifica.

e) como alternativa ao processo de aprovação de protótipo será aceita a marca de conformidade do INMETRO sobre o produto, ou seja produtos certificados dentro do sistema brasileiro de avaliação da conformidade (não confundir com etiqueta de desempenho do Programa Brasileiro de Etiquetagem).

*Nota 1 – Para os produtos que possuem ENCE e/ou Selo PROCEL/INMETRO e que a versão do regulamento do PROCEL/INMETRO contemplar todos os requisitos da respectiva norma técnica, o CEIP mediante a verificação dos dados e relatórios de ensaios emitidos por laboratório acreditado pelo INMETRO (na data da realização do ensaio) , fornecidos pelo fabricante considerará o produt aprovado e o incluirá no cadastro de produtos do aprovados.

*Nota 2 – Para os produtos que possuem a ENCE e/ou Selo PROCEL/INMETRO, cujos regulamento não contemplem todos os aspectos normativos que constam das especificações do CEIP, poderá o fabricante optar pela realização dos ensaios complementares em laboratório acreditado pelo INMETRO.

4.7 Inspeção de recebimento

4.7.1 Os produtos da empresa vencedora do processo de compra serão submetidos ao processo de inspeção de recebimento descrito na seção 6 deste documento como forma de garantia que os produtos entregues estão em conformidade com o protótipo aprovado no processo de qualificação.

4.7.2 Os custos envolvendo o processo de inspeção de recebimento correrão por conta do fornecedor.

4.7.3 No caso de aprovação na inspeção do recebimento a Prefeitura emitirá a ordem para o pagamento do material fornecido.

4.7.4 No caso de reprovação caberá ao fornecedor apresentar um outro lote e submeter novamente ao processo de inspeção de recebimento. Tendo novamente o resultado como reprovado o mesmo será desqualificado do processo de compra e o lote todo rejeitado.

4.7.5 Os registros dos resultados das inspeções de recebimento formarão o histórico deste produto e do fornecedor no sentido de se avaliar criticamente a capacidade produtiva do mesmo em relação às especificações da Prefeitura. A análise do histórico poderá conduzir a duas situações distintas:

a) com uma seqüência de inspeções de recebimento com êxito (resultados aprovados), a freqüência e os níveis de inspeção poderão ser reduzidos;
b) com uma seqüência de inspeções de recebimento com problemas de reprovação ou retrabalho, o fornecedor poderá ser eliminado de futuros processos de compra pois não demonstrou capacidade de fornecimento de material que atendesse às especificações ou o nível de inspeção poderá ser aumentado.

4.8 IDENTIFICAÇÃO

4.8.1 As luminárias devem ser identificadas de acordo com as disposições da ABNT NBR 15129 e da ABNT-NBR IEC 60598-1, de forma legível e indelével, com, no mínimo, as seguintes informações nesta ordem:

a) nome ou marca comercial do fabricante;
b) modelo ou tipo da luminária;
c) referência do CEIP ;
d) nº de série de fabricação;
e) potência(s) da(s) lâmpada(s) aplicável(eis) pela Prefeitura, em (W);
e) mês e ano de fabricação;
f) grau de proteção do alojamento e do grupo ótico;
g) tensão de operação, em V;
h) frequência nominal, em Hz;
i) tipo da lâmpada (símbolo);
j) no refrator de policarbonato, devem ser gravados o nome e/ou a marca do respectivo fabricante;

NOTA: Os refratores de policarbonato podem ter data de fabricação superior a três meses e inferior a um ano em relação a data de entrega.

k) tipo de proteção contra choque elétrico.

A referida placa deverá ser presa à luminária através de rebites.

Seu posicionamento será na face externa e lateral direita, após o compartimento ótico. A posição de referência é: luminária montada e observador sob esta (com o poste na sua frente).

O processo de marcação deverá ser executado por método erosivo (gravação em troféu) ou por estampagem dos caracteres. Excluem-se os processos de identificação serigráficos ou assemelhados

Observar item 3.4 da NBR IEC 60598-1

4.8.2 Na embalagem deverá constar:

a) Identificação do produto
b) Informações relativas à armazenagem: peso bruto, posição, empilhamento máximo, etc.
c) Informações relativas aos impedimentos: calor, luz, etc.
d) Etiqueta conforme modelo do o ANEXO 1

4.8.3 As luminárias devem possuir um folheto (em português) com as informações solicitadas na ABNT NBR 15129, onde, além dos dados exigidos, devem também ser apresentadas as seguintes informações:

a) instruções para montagem da luminária;
b) instrução para montagem dos equipamentos (reator, capacitor e ignitor);
c) diagrama elétrico para conexão à rede (especificação das cores dos fios);
d) orientação para o correto ajuste de foco das lâmpadas aplicáveis, quando for o caso;
e) peso total;

4.2 No folheto de instruções da luminária

a) nome e ou marca do fabricante;
b) posição de projeto (posição normal de operação);
c) modelo ou código do fabricante;
d) Classificação fotométrica;
e) lâmpada(s) a que se destina - potência nominal, em W;
f) frequência nominal, em Hz;
g) país de origem do produto;
h) tipo da lâmpada (símbolo);
i) tipo de proteção contra choque elétrico;
j) luminária com ou sem equipamento auxiliar;
k) instruções ao usuário quanto à instalação elétrica, manuseio e cuidados recomendados;
l) informações sobre o importador ou distribuidor;
l) instrução para montagem dos equipamentos (reator, capacitor e ignitor);
m diagrama elétrico para conexão à rede (especificação das cores dos fios);
n) orientação para o correto ajuste de foco das lâmpadas aplicáveis, quando for o caso;
o) peso total;
p) garantia do produto,
q) data de validade para armazenamento: indeterminada.

4.9 Etiqueta de identificação de potência

4.8.1 A luminária deve possuir na parte inferior, externamente ao alojamento, uma identificação legível e indelével contendo o tipo (VS/VMET) e a potência do reator nela instalado. A etiqueta deverá ser confeccionada conforme desenho do ANEXO 2

4.8.2 Para a compra de luminárias para utilização com lâmpadas a vapor metálico, será solicitada a etiqueta nas cores branco(fundo) e preto(caracteres).

4.10 Acondicionamento

As luminárias devem ser acondicionadas individualmente em caixas de papelão adequadas ao transporte rodoviário, ferroviário ou marítimo e às operações usuais de manuseio e de armazenamento.

Cada embalagem deverá conter 01 peça e suportar um empilhamento mínimo de 06 caixas.

A embalagem será considerada satisfatória se a luminária for encontrada em prefeito estado na chegada ao seu destino.

4.11 Características construtivas e de operação

4.11.1 A Prefeitura avaliará as características construtivas das luminárias com o objetivo de obter o melhor atendimento às necessidades de instalação, operação e manutenção do sistema de iluminação pública.

4.11.2 As características construtivas consideradas pelo CEIP/Prefeitura prejudiciais ao correto atendimento de suas necessidades, conforme citado em 4.9.1, devem ser reavaliadas ou modificadas pelo fornecedor.

4.11.3 As luminárias devem ser submetidas a uma avaliação de suas características construtivas e de operação de acordo com 4.9.1 e 4.9.2, devendo ser verificados, no mínimo, os seguintes aspectos:

a) **intercambiabilidade do reator integrado, e correta localização de dimensões dos furos detalhados da especificação de reatores.**
b) Dispositivo de fixação da luminária ao braço de iluminação pública, corretamente adaptável a todos os braços previstos para a luminária sob ensaio;
c) Dispositivos de fechamento e vedação da luminária.

4.11.4 As luminárias devem ser projetadas e construídas de modo que, em condições normais de operação não causem prejuízo às pessoas, animais ou ambiente próximo e não devem apresentar falhas prematuras

5. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

Características gerais

- **Luminária classe I conforme 2.2 da NBR IEC 60598-1**

** Classificação de acordo com o tipo de proteção contra choque elétrico

Classe I : Item 1.2.22 da NBR IEC 60598-1

Luminária Classe I : Luminárias em que a proteção contra choque elétrico não é realizada somente pela isolação básica, mas em que é incluída uma medida adicional de segurança, de modo que são previstos meios para conexão de partes condutoras acessíveis ao condutor de proteção (aterramento) da fiação fixa da instalação, de tal maneira que essas partes condutoras acessíveis não possam se tornar vivas, em caso de falha da isolação básica.

NOTA : consultar NBR IEC 60598-1

- Deverá obedecer ao item 4.2 da NBR IEC 60598-1

Componentes substituíveis

Luminárias que incorporam partes ou componentes previstos para serem substituídos devem ser projetadas de modo que haja espaço suficiente para permitir a substituição dessas partes ou componentes sem dificuldade e sem comprometer a segurança.
NOTA –Componentes selados e partes rebitadas não são componentes substituíveis.

- **Deverá ser observado o item 4.3 da NBR IEC 60598-1**

  Passagens de fios

  As passagens de fios devem ser lisas e livres de cantos vivos, rebarbas, saliências e outros defeitos análogos que possam causar abrasão na isolação da fiação. Partes como parafusos metálicos de rosca total sem cabeça não devem sobressair nas passagens de fios.

  A conformidade é verificada por inspeção e, se necessário, pela desmontagem e remontagem da luminária.

- **Deverá obedecer ao item 8.2.1 da NBR IEC 60598-1**

- **Deverá obedecer ao item 8.2.6 da NBR IEC 60598-1**

- **Deverá obedecer ao item 11.2 da NBR IEC 60598-1**

- **Deverá obedecer a seção 4 da NBR IEC 60598-1**

5.1 Corpo e Base

5.1.1 O corpo das luminárias deve ser de construção robusta, confeccionado em liga de alumínio injetado a baixa pressão (fundido) / injetado alta pressão e não deve apresentar porosidade, quinas vivas ou falhas de qualquer espécie.

5.1.2 Não serão aceitas em hipótese alguma, luminárias do tipo “corpo-refletor”.

5.1.3 Corpo e base em liga de alúmínio, liga 356.0 ou A413-0 da NBR 6834.

5.1.4 Corpo e Base com espessura mínima de3mm ou de 2mm(quando injetada a alta pressão), sem apresentar rebarba ou falhas

5.2 Refletor

5.2.1 O refletor de todas as luminária deve ser confeccionado a partir de uma única chapa de alumínio com espessura mínima de 1,0 mm com teor de pureza mínimo de 99,5%.

5.2.2 O refletor deve ser tratado por anodização classe A6 conforme NBR 14232, receber polimento de forma a apresentar uma superfície brilhante, uniforme e sem manchas e ser protegido por selagem(conforme NBR 12613) ou outra proteção que garanta qualidade igual ou superior.

5.2.3 A espessura média da película de óxido de alumínio para a anodização do refletor deve ser de 4 μm. O valor mínimo da espessura em qualquer ponto da superfície refletora não deve ser inferior a 2 μm.

5.2.4 O refletor deve ter bordas bem acabadas, sem arestas vivas ou cortantes

5.3 Refratores

5.3.1 Os refratores em vidro temperado plano ou curvo devem ser resistentes a choques térmicos, não devendo apresentar imperfeições, falhas de fabricação, nem bolhas.

5.3.2 Os refratores em policarbonato injetado devem ser estabilizados para resistir à radiação ultravioleta e resistentes às intempéries, não devendo apresentar impurezas, porosidade, sulcos, diferença em sua espessura ou bolhas de qualquer espécie. A transparência mínima inicial dos refratores transparentes deve ser de 89% e a do leitoso de 75%. Somente serão aceitos refratores em policarbonato injetado.

5.3.3 Os refratores devem ter bordas bem acabadas, sem arestas cortantes.

CHASSIS

A luminária deverá obrigatoriamente ser fornecida com o chassis para fixação de equipamento auxiliar.

O chassis deverá ser de aço zincado preparado para receber o kit removível(conforme especificação de reatores para lâmpadas a vapor de sódio do CEIP) que deverá ser fixado através de parafuso imperdível ou outra forma de fixação que permita a fixação do kit removível sem o auxílio de ferramentas, conforme padronização de reatores para lâmpadas a vapor de sódio do CEIP.

Caso solicitado, a luminária deve vir com o kit removível devidamente montado, de acordo com as especificações do CEIP.

A luminária deve vir com a ligação elétrica (obedecendo as respectivas cores dos cabos) conforme figura 1, utilizando-se **(se solicitado)** de Conector Universal MATE-N-LOK de 3 circuitos (parte macho) que deve vir solidamente preso ao chassi da luminária e devidamente montado, de acordo com a Padronização de conectores do CEIP - Conector Universal MATE-N-LOK (Anexo 4).

Caso não seja solicitado o conector Universal MATE-N-LOK, as extremidade dos cabos devem vir acompanhadas de conectores de torção conforme padronização e unidas por cinta de nylon.

Os cabos dos conectores devem ser de 1,5mm2 , isolação em PVC 105ºC, 750V, com exceção do cabo que vai à lâmpada, que deverá ter isolação em silicone 200ºC, 750V.

Os cabos deverão formar rabicho com comprimento livre de ±150 mm. As cores do cabo devem obedecer o diagrama esquemático, conforme a figura 1.

As extremidades dos cabos de ligação à rede não devem ser estanhadas e devem ser providas de conector torção conforme Padronização – Conector Isolado de Torção para Condutores de Cobre.

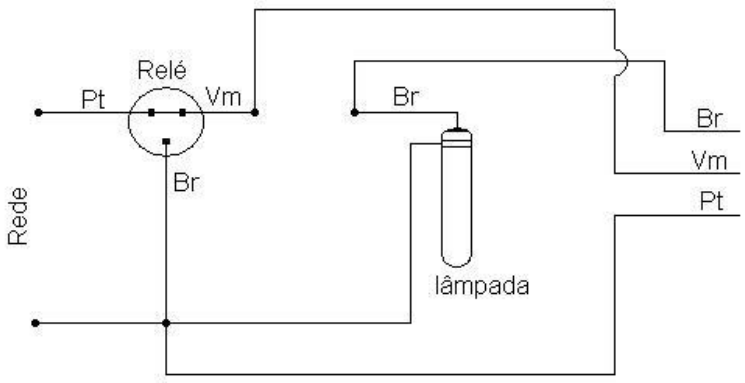


FIG 1.

5.4 FILTRO

O corpo ou o conjunto óptico da luminária deverá, se necessário, ser provido de filtro(s) para evitar a condensação e equilibrar as pressões internas e externas da luminária.

5.5 Fecho de pressão

5.5.1 O fecho de pressão deve ser do tipo com efeito “mola e trava” e ser construído de forma a garantir seu correto desempenho durante um tempo de vida útil da luminária considerado igual a 20 anos.

5.5.2 O dispositivo de fechamento da luminária deve ser confeccionado de tal forma que seja integrado ao corpo da luminária e não deve, de forma alguma, dificultar o manuseio da luminária.

5.5.3 O dispositivo de fechamento da luminária deve fornecer pressão uniforme sobre toda a gaxeta de vedação do grupo ótico.

5.6 Porta-lâmpadas

5.6.1 Os porta-lâmpadas devem atender às prescrições da NBR 5112, NBR 5033 e NBR IEC 60598-1.

5.6.2 O porta-lâmpada com rosca E-27 deve ser de porcelana reforçada, com contatos em liga de cobre niquelado ou latão cadmiado com tratamento anti-corrosivo, terminais com parafuso para fixação de condutores. O contato central deve ser em bronze fosforoso, com espessura mínima de 0,3 mm, para valores mínimos de tensão e corrente de 750V e 4A, respectivamente.

5.6.3 O porta-lâmpada com rosca E-40 deve ser de porcelana reforçada, com contatos em liga de cobre e ter dispositivo anti-vibratório que impossibilite a lâmpada desenroscar-se. O contato central deve ser de bronze fosforoso, com espessura mínima de 0,3 mm e ser provido de mola helicoidal de aço inoxidável, destinada a assegurar perfeita conexão elétrica durante o uso normal, terminais com parafuso para fixação de condutores, para valores mínimos de tensão e corrente de 750V e 16A, respectivamente.

5.6.4 Deve permitir a perfeita conexão de cabos entre 1,5 mm^2 e 2,5 mm^2.

5.7 FOCALIZAÇÃO

As luminárias que utilizarem lâmpadas de várias potências devem apresentar dispositivo de focalização, com indicação indelével para o ajuste da posição de foco das lâmpadas aplicáveis sem a utilização de ferramentas especiais.

5.8 Cabos de ligação

5.8.1 Os cabos para conexão do porta-lâmpadas devem ser de cobre flexível, classe 4 de encordoamento, seção mínima de 1,5 mm^2, isolação mínima para 750V em borracha silicone para temperatura de, no mínimo, 200 ºC.

5.8.2 O cabo ligado ao contato central do porta-lâmpadas deve ser indelevelmente marcado e claramente identificado nos diagramas de ligação.

5.8.3 A extremidade de cada condutor deve ser estanhada no caso de fornecimento com bloco de conectores tomada múltipla. Poderá não ser estanhada no caso de fornecimento com conectores tipo rosca. Os conectores tomada múltipla ou tipo rosca deverão obedecer o padrão do CEIP.

5.8.4 Os cabos devem ser devidamente amarrados na forma de chicotes elétricos para uma melhor acomodação no interior do alojamento.

5.9 Conectores

A ligação à rede elétrica deve ser feita por conectores tomada múltipla ou tipo rosca conforme padrão do CEIP.

5.10 Grau de proteção das luminárias

5.10.1 As luminárias devem apresentar os seguintes graus de proteção, conforme a IEC 598-1:

Modelo de luminária	Grupo ótico	Alojamento
Luminária **CEIP-1**	≥ IP 65	≥ IP 33
Luminária **CEIP-2**	≥ IP 65	≥ IP 33
Luminária **CEIP-3**	≥ IP 659*	≥ IP 33
Luminária **CEIP-4**	≥ IP 659*	≥ IP 33
Luminária **CEIP-5**	≥ IP 66	≥ IP 44

*NOTA: O último numeral 9 refere-se à luminárias com refrator de policarbonato.

5.11 Juntas de vedação

5.11.1 As juntas de vedação devem ser em borracha de silicone ou EPDM, resistentes a uma temperatura mínima de 200°C, e devem garantir o grau de proteção especificado em 5.10 bem como a manutenção de suas características para uma vida útil da luminária igual a 20 anos.

5.11.2 As juntas de vedação devem ser construídas de modo que permaneçam em sua posição normal nas operações de abertura e de fechamento da luminária, sem apresentar deformações ou deslocamento.

5.11.3 Não é permitida a utilização de adesivo de silicone ou similar, para vedação de furos, rebites, como prensa-cabos ou como juntas de vedação.

5.11.4 A junta poderá ser fixada através de cola ou por meio de encaixe

5.12 Tomada para relé fotoelétrico

5.12.1 As luminárias CEIP-1, CEIP-2, CEIP-3, CEIP-4, devem ser fornecidas com tomada para relé fotoelétrico do tipo integrada, incorporada ao alojamento ou corpo de luminária. As luminárias CEIP-5 e, CEIP-6 e CEIP-7 , deverão obrigatoriamente ser fabricadas e fornecidas sem a abertura para a base do relé, não sendo aceito qualquer dispositivo de fechamento de curto circuito dos terminais da base do relé.

5.12.2 A indicação “SUL” da tomada para relé deve ser direcionada para o lado de instalação do braço de iluminação pública.

5.12.3 Deverá obedecer a especificação do CEIP sobre relés fotoelétricos e tomadas e ser previamente aprovado pela Prefeitura de acordo com a especificação do CEIP.

5.13 Reator integrado

As luminárias quando fornecidas com reator do tipo integrado deverão atender às exigências das especificações de reatores , conforme padrão CEIP.

5.14 Ajuste do ângulo de inclinação da luminária

As luminárias que possuírem dispositivo para ajuste do ângulo de inclinação, devem trazer gravados na luminária e no folheto de instruções, em cada uma das posições, quais são esses ângulos obtidos com o ajuste.

5.15 CARACTERÍSTICAS TÉRMICAS E DE RESISTÊNCIA AO MEIO

5.15.1 Ensaios térmicos

Deverá obedecer aos itens da seção 12 da NBR IEC 60598-1

5.15.2 Resistência à corrosão

Deverá obedecer ao item 4.18 da NBR IEC 60598-1

5.15.3 Penetração de pó e objetos sólidos

Deverá obedecer aos itens correspondentes da seção 9 e ser ensaiado conforme item 9.2 da NBR IEC 60598-1

5.15.4 Resistência à umidade

Deverá ser ensaiado conforme item 9.3 da NBR IEC 60598-1.

5.15.5 Ensaio de aquecimento dos terminais

Deverá obedecer ao item 15.9.2 da NBR IEC 60598-1.

5.15.6 Resistência ao aquecimento, ao fogo e à ignição

Deverá obedecer aos itens 13.2 e 13.3 da NBR IEC 60598-1.

5.15.7 Proteção contra ingresso de insetos e animais

As luminárias devem prever a existência de uma proteção, do tipo anel de vedação, de modo a não permitir a entrada de insetos e animais na luminária.

5.16 DURABILIDADE

Deverá obedecer ao item 12.3 da NBR IEC 60598-1.

5.17 AMBIENTAIS

O fabricante informará se existe a necessidade de controlar o descarte do produto, designando quais os componentes a serem controlados, a quantidade existente no produto e quais as formas de descarte.

5.18 SEGURANÇA NO TRABALHO

O fabricante deverá informar quais os riscos envolvidos no transporte, armazenagem e manipulação do seu produto.

5.19 CARACTERÍSTICAS FOTOMÉTRICAS

5.19.1 Geral

As características de distribuição de luz das luminárias devem apresentar uma superfície de iluminação uniforme com valores decrescendo de forma regular no sentido das luminárias para o eixo transversal da pista, não permitindo o aparecimento de manchas claras ou escuras

5.19.2 Lâmpadas de ensaio

A lâmpada utilizada para o levantamento fotométrico deverá ser sazonada por no mínimo 100 horas de acendimento normal . Deverão ser utilizadas lâmpadas de ensaio conforme NBR IEC 60598-1, e reatores de referência.

O fotômetro deverá ter grau de precisão menor ou igual a 5%. O nível calculado deve ser referido a 100 lúmens da lâmpada.

5.19.3 Classificação fotométrica

As luminárias devem apresentar **preferencialmente as** características de distribuição do fluxo luminoso e das intensidades luminosas que se enquadrem na classificação a seguir:

Luminária	Longitudinal**	Vertical**	Ângulo máximo de emissão*
CEIP-1/ CEIP5	Curta ou média	Tipo II	Limitado
	Média	Tipo III	
CEIP-2/CEIP-6	Média	Tipo II	Limitado
		Tipo III	
CEIP-3 /CEIP-4	Média	Tipo II	Limitado
		Tipo III	

* De acordo a NBR 5101, para ângulo de instalação de 0º
**o suporte do porta-lâmpadas deve permitir estas distribuições

*** Esta classificação é válida somente para luminárias com vidro plano ou curvo. Luminárias com refrator em policarbonato serão avaliadas de maneira diferente.

Luminária

A luminária será considerada posicionada em um ângulo de 0º, conforme indicado pelo fabricante com um FD de 0,85.

6.2.1 O relatório dos ensaios emitidos por laboratórios acreditados pelo e avaliados pelo CEIP/PUCRS, providenciado pelo fornecedor e de propriedade da prefeitura, deve conter, no mínimo, as seguintes informações:

- Data do ensaio;
- Nome do fabricante;
- Código da luminária CEIP/Fabricante;
- Potência e tipo da lâmpada;
- Posição de regulagem do porta-lâmpada;
- Diagrama de distribuição de intensidades luminosas (em cd/1.000 lm) com:
  Ângulos laterais variando de 0º a 180º em intervalos de 5º
  Ângulos verticais variando de 0º a 120º em intervalos de 5º
- Valor de máxima intensidade luminosa(Imáximo) e o ângulo correspondente (lateral e vertical);
- Valores de intensidade luminosa nos ângulos verticais de 80º, 88º e 90º.
- Curva de utilização da luminária;
- Tabela de distribuição de fluxo luminoso;
- Gráfico polar para os ângulos de máxima intensidade luminosa (Imáximo);
- E médio(Iluminância) geral (conforme malha citada)
- Uniformidade geral
- Uniformidade longitudinal
- Curvas isolux do campo de prova, indicando a curva de ½ máxima candela e o ponto de máxima candela.
- Rendimento luminoso (levantado em gônio-fotômetro)

As curvas apresentadas devem estar referidas a uma fonte com fluxo luminoso de 1000 lumens.

5.19.4 Razão mínima entre iluminâncias de pontos adjacentes

Deverá obedecer ao item 5.1 da NBR 5101 sendo:
VS-400W e VS 250W - 0,7
VS-150W - 0,5
VS-100W e VS-70W - 0,4

5.19.5 CAMPO DE PROVA E SIMULAÇÃO POR SOFTWARE

As luminárias **obrigatoriamente** deverão atingir os índices estipulados abaixo para Emed e Uniformidade. A simulação deverá ser feita em fotometria de laboratório acreditado pelo INMETRO em software livre ou comercial não vinculado ao fabricante.

O campo de prova simulado deverá ter as seguintes condições:
- De 10 a 15 metros no sentido transversal à via, além de 2,5 metros pertencentes a calçada
- 35 metros no sentido longitudinal da via
- De 7 a15 metros de altura de montagem

A malha para verificação de iluminância deverá ser de 3,5 x 1 metro ou com a configuração definida pela ABNT NBR 5101:1992.

Padrão CEIP	P	H	B	D	L	Emed	U	OBSERVAÇÕES
LP1	400	12	3	35	15	35	0,30	-
	250	8	3	35	12	25	0,20	-
LP2	250	8	2,3	35	12	25	0,20	-
	150	8	2,3	35	10	15	0,20	-
LP3	150	8	2,3	35	10	15	0,20	-
	100	7	2,3	35	10	8,5	0,20	-
LP4	100	7	2,3	35	10	8,5	0,20	-
	70	7	2,3	35	10	7	0,20	-
LP5	400	15	0,35	45	12	35	0,40	-
	250	12	0,35	35	12	35	0,40	-

P – Potência da lâmpada (em Watts)
H – Altura de montagem (em metros)
B – Projeção do braço (em metros)
D – Distância entre postes (em metros)
L – Largura da via – leito carroçável (em metros)
Eméd – iluminância média (em lux) – valores mínimos
U – uniformidade geral (Emin/Emed) – valores mínimos

Obs: As luminárias CEIP-1, CEIP-2, CEIP-3 e CEIP-4 serão simuladas em instalação unilateral, com uma luminária por ponto.

A luminária CEIP-5 será simulada em instalação em canteiro central com duas luminárias por ponto (braço duplo) a 180º cada luminária.

A conformidade será obtida com os **resultado das tabelas anteriores**

Caso haja necessidade será feita análise visual e levantamento fotográfico a fim de identificar zonas de sombreamento.

5.19.6 RENDIMENTO

As luminárias devem apresentar **preferencialmente** os seguintes rendimentos mínimos no hemisférios inferior:

Modelo de luminária	Rendimento mínimo- %
VS 70W	**75**
VS 100W / VS 150W	**75**
VS 250W	**75**
VS 400W	**78**

Tabela em estudo

Luminária	Potência	Rendimento mínimo (%)	Longitudinal**	Vertical**	Ângulo máximo de emissão*
CEIP-1	400W 400W	78 75	Curta média	Tipo II Tipo II	Limitado
	250W	75	Média	Tipo III	
CEIP-2	250W 150W	75 75	Média	Tipo II /Tipo III Tipo II /Tipo III	Limitado
CEIP-3	150W 100W	75 75	Média	Tipo II /Tipo III Tipo II /Tipo III	Limitado
CEIP-4	100W 70W	75 75	Média	Tipo II /Tipo III Tipo II /Tipo III	Limitado
CEIP5	400W 400W	78 75	Curta Média	Tipo II Tipo II /Tipo III	Limitado
CEIP-6	250W 150W	75 75	Curta Média	Tipo II Tipo II /Tipo III	Limitado
CEIP 7	400W 400W 600W	78 78 80	Curta Média Curta	Tipo II Tipo II /Tipo III Tipo II	Limitado

5.20 CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS

1 - Acréscimo de tensão nos terminais da lâmpada (influência da luminária na lâmpada VS)

A elevação da tensão de arco deverá ser menor que a indicada na tabela abaixo e ensaiada conforme o item 9.1 da NBR IEC 662.

Potência da lâmpada	Acréscimo de tensão nos terminais da lâmpada (valor máximo) V
Lâmpada VS 70W-ovóide	5
Lâmpada VS 100W/150W-tubular	7
Lâmpada VS 250W-tubular	10
Lâmpada VS 400W-tubular	12

2 – Proteção contra choque elétrico

Devera obedecer ao item 8.2.5 da NBR IEC 60598-1.

3 – Resistência de isolamento, rigidez dielétrica e corrente de fuga

Deverá obedecer aos itens da seção 10 da NBR IEC 60598-1.

4 – Dispositivo de descarga do capacitor

A luminária deve conter dispositivo de descarga do capacitor ou outros meios equivalentes, de modo que a tensão através do capacitor, 1 minuto após a sua desenergização, seja igual ou inferior a 50V, conforme item 8.2.7 da norma ABNT NBR IEC 60598-1.

A conformidade deve ser verificada através de monitoração da tensão nos terminais de acesso ao capacitor.

5.21 CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS

5.21.1 Peso das luminárias

Os pesos máximos das luminárias completas devem ser informados pelo fornecedor e devem ser compatíveis com as resistências mecânicas dos braços correspondentes a sua utilização e núcleos de iluminação pública padrão CEIP.

5.21.2 Torque dos parafusos

Deverá obedecer o item 4.12.1 e 4.12.4 da NBR IEC 60598-1.

5.21.3 Resistência mecânica das articulações

As articulações da luminária devem ser suficientemente fortes para suportar os esforços requeridos ao manuseio severo.

Será aplicada às partes articuladas (corpo e aro), na posição aberta, uma carga igual a 6 vezes o peso da parte sob ensaio durante 10 minutos. A carga será aplicada nos sentidos vertical e horizontal.

Se necessário, ou quando solicitado, deverá vir com dispositivo limitador de abertura, a fim de garantir a integridade das partes no caso de manuseio indevido.

5.21.4 Riscos mecânicos

Deverá obedecer o item 4.25 da NBR IEC 60598-1.

5.21.5 Resistência à vibração

A resistência à vibração da luminária deve estar de acordo com o item 4.20 da NBR IEC 60598-1.

5.21.6 Resistência a força do vento

As luminárias devem ser ensaiadas conforme a IEC 60598-1. Após o ensaio, além das avaliações previstas na IEC em referência, as luminárias devem ser capazes de operar em sua condição normal de funcionamento e não devem apresentar qualquer falha mecânica, elétrica ou giro no braço que possa comprometer seu desempenho, para que sejam consideradas aprovadas no ensaio.

5.21.7 Resistência mecânica do policarbonato

O refrator de policarbonato deve ser ensaiado fora da luminária, conforme a IEC 60529, para verificação do terceiro numeral 9.

Durante e após o ensaio, o refrator não deve apresentar trincas, deformação temporária ou permanente, ou qualquer outro dano que comprometa o seu desempenho, para que a luminária seja considerada aprovada no ensaio.

5.21.8 Vidro

Os refratores em vidro deverão obedecer os seguinte itens:

Resistência mecânica conforme item 4.13.1 da NBR IEC 60598-1

Fragmentação conforme item 6.2.2.1 da NBR 9491

Impacto conforme 6.2.2.2 da NBR 9491

5.21.9 Fechos de pressão

O fecho deve ser projetado para não permitir sua abertura involuntária. Deve ser suficientemente robusto para resistir ao número e operações de abertura e fechamento durante a vida útil da luminária.

Deve ser ensaiado após a realização do ensaio de vibração, abrindo e fechando a luminária pelo menos 12 vezes de forma simultânea, verificando se o fecho perdeu a força de aperto ou se abre involuntariamente

5.21.10 Terminais, conexões, ancoragem e prensa-cabos.

As conexões internas devem ser feitas **(se solicitado)** com conector Universal MATE-N-LOK de 3 circuitos que deve vir solidamente preso ao chassi da luminária e devidamente montado, conforme Padronização do CEIP - Conector Universal MATE-N-LOK. Para a ligação da luminária deverá ser fornecido rabicho de, no mínimo, 300 mm e, adicionalmente, 2 (dois) conectores do tipo torção, conforme Padronização do CEIP – Conector Isolado de Torção para Condutores de Cobre.

A conformidade deve ser verificada de acordo com a norma IEC 60598.
A ancoragem dos cabos deve obedecer aos itens 5.2.10 e 5.2.10.1.1
Os terminais deverão obedecer ao item 15.5.1.2 da NBR IEC 60598-1.
A conexão ao porta-lâmpadas deverá obedecer ao item 15.5.2 da NBR IEC 60598-1.
Os prensa-cabos deverão obedecer ao item 4.12.5 da NBR IEC 60598-1.

5.22 CARACTERÍSTICAS DIMENSIONAIS

5.22.1 FORMATOS ORIENTATIVOS

O Anexo 3 apresenta formatos orientativos para luminárias integradas.

A não conformidade da luminária com qualquer um dos requisitos dimensionais constantes das padronizações de luminária e reatores , determinará a sua rejeição.

5.22.2 Dimensões externas máximas

As dimensões externas máximas das luminárias devem ser informadas pelo fornecedor e devem ser compatíveis como tipo de instalação a que se destinam.

5.22.3 Fixação dos braços

As luminárias deverão possibilitar no mínimo, a fixação de braços com os diâmetros externos descritos abaixo:

Modelo de luminária	Encaixes do braço	
	Entre	
Luminária CEIP-1	47 mm	63 mm
Luminária CEIP-2	47 mm	63 mm
Luminária CEIP-3	47 mm	63 mm
Luminária CEIP-4	32 mm	63 mm
Luminária CEIP-5	47 mm	63 mm
Luminária CEIP-6	47 mm	63 mm

5.22.4 Tamanho das lâmpadas

A luminária deverá possibilitar a fixação de lâmpada tubular conforme dimensões especificadas no item 5 e desenho B.1 da NBR IEC 662.

5.22.5 Tamanho do chassis

O chassis poderá apresentar diferentes formatos e dimensões devendo ser compatível com as distâncias e dimensões necessárias para a utilização do reator integrado padrão CEIP.

5.22.6 Outros componentes

Componentes tais como parafusos, porcas, arruelas, pinos e braçadeiras, devem ser de material inoxidável.

Peças ou materiais especificados como aço inoxidável deverão ser comprovados pelo aspecto do não-magnetismo.

Os componentes necessários para as funções de conexões e manutenção devem ser imperdíveis

5.22.7 Acabamento

Todas as peças não devem apresentar rebarbas ou arestas vivas

O corpo, o alojamento e as peças em liga de alumínio devem possuir pintura eletrostática em pó com aditivo anti UV, na cor cinza claro (notação Munsell N 6.5 – indicada em caráter orientativo). Poderão ser solicitadas outras cores à critério da Prefeitura.

A conformidade deve ser verificada de acordo com a norma ABNT NBR 11003, e o grau mínimo exigido é o GR 3C.

5.22.8 Zincagem

Os componentes ferrosos devem ser zincados por imersão a quente, de acordo com a NBR 6323.

As peças zincadas devem atender às seguintes condições:

a) a camada de zinco deve ser aderente, contínua, uniforme e isenta de irregularidades;

b) a zincagem das roscas dos parafusos deve ser feita de tal forma a permitir o manuseio de aperto e o desaperto das porcas correspondentes manualmente.

6 ENSAIOS/INSPEÇÃO

6.1 Geral

A necessidade e os tipos de ensaios serão descritos no edital de compra do material.

Os métodos de realização dos ensaios devem obedecer obrigatoriamente as Normas Técnicas citadas no item 2, esta especificação ou de comum acordo outro método citado em normas internacionais ou outras especificações.

Todos ensaios de recebimento deverão ser realizados em laboratório oficial acreditado pelo INMETRO. As amostra serão escolhidas aleatoriamente e retiradas da linha normal de produção e/ou do almoxarifado da prefeitura após o recebimento parcial, por representante da Prefeitura podendo ou não estar acompanhado de representante do fabricante, que caso haja necessidade também fará o acompanhamento do ensaio.

O fornecedor poderá substituir a realização de qualquer ensaio de **tipo** pelo fornecimento do relatório de mesmo ensaio, desde que realizado em laboratório de instituição oficial acreditada pelo INMETRO, com luminárias idênticas às ofertadas, com data de realização inferior a 2 (dois) anos.

Qualquer alteração efetuada pelo fabricante em luminária cujo protótipo já tenha sido aprovado pelo CEIP deverá ser informada, com antecedência , pelo fornecedor. Nesse caso , a Prefeitura avaliará a necessidade de realização de novos ensaios previstos nesta especificação.

A Prefeitura reserva-se o direito de efetuar qualquer ensaio previsto nesta especificação ou nas normas citadas no item 2 para verificar a conformidade do material.

A Prefeitura se reserva o direito de enviar inspetor devidamente credenciado, com o objetivo de acompanhar qualquer etapa de fabricação e, em especial, presenciar os ensaios em laboratório, devendo o fornecedor garantir ao inspetor da Prefeitura acesso a laboratórios e a locais de fabricação e de acondicionamento

O fornecedor deve assegurar ao inspetor da Prefeitura o direito de se familiarizar, em detalhe, com as instalações e os equipamentos a serem utilizados, estudar as instruções e desenhos, verificar calibrações, presenciar os ensaios, conferir resultados e, em caso de dúvida, efetuar nova inspeção e exigir a repetição de qualquer ensaio.

A inspeção em fábrica não substitui a realização dos ensaios de recebimento.

O fornecedor deve informar à Prefeitura, com antecedência mínima de 10 dias úteis para fornecimento nacional e de 30 dias para fornecimento internacional, a data em que o material estará pronto para o ensaio de recebimento.

Os subfornecedores devem ser cadastrados pelo fornecedor sendo este o único responsável pelo controle daqueles, devendo ser assegurado à Prefeitura o acesso à documentação de avaliação técnica referente a esse cadastro.

A aceitação do lote e/ou a dispensa de execução de qualquer ensaio:

a) não eximem o fornecedor da responsabilidade de fornecer o material de acordo com os requisitos desta Especificação;

b) não invalidam qualquer reclamação posterior da Prefeitura a respeito da qualidade do material e/ou da fabricação.

Em tais casos, mesmo após haver saído da fábrica, o lote pode ser inspecionado e submetido a ensaios, com prévia notificação ao fornecedor e, eventualmente, em sua presença. Em caso de qualquer discrepância em relação às exigências desta Especificação, o lote pode ser rejeitado e sua reposição será por conta do fornecedor.

A rejeição do lote, em virtude de falhas constatadas nos ensaios, não dispensa o fornecedor de cumprir as datas de entrega prometidas. Se, na opinião da Prefeitura, a rejeição tornar impraticável a entrega do material nas datas previstas, ou se tornar evidente que o fornecedor não será capaz de satisfazer as exigências estabelecidas nesta Especificação, a Prefeitura se reserva o direito de rescindir todas as suas obrigações e de obter o material de outro fornecedor. Em tais casos, o fornecedor será considerado infrator do contrato e estará sujeito às penalidades aplicáveis.

Todas as unidades de produto rejeitadas, pertencentes a um lote aceito, devem ser substituídas por unidades novas e perfeitas, por conta do fornecedor, sem ônus para a Prefeitura.

O custo dos ensaios deve ser por conta do fornecedor.

A Prefeitura se reserva o direito de exigir a repetição de ensaios em lotes já aprovados. Nesse caso, as despesas serão de responsabilidade:

a) da Prefeitura, se as unidades ensaiadas forem aprovadas na segunda inspeção;
b) do fornecedor, em caso contrário.

Caberá ao fabricante a apresentação dos seguintes ensaios:

6.2 TIPO

A critério da prefeitura será solicitado relatório de ensaio de tipo das luminárias com os seguintes requisitos:

1. Visual

2. Dimensional
   2.1 Luminária
   2.2 Fixação da lâmpadas
   2.3 Fixação do equipamento
   2.4 Fixação dos braços
   2.5 Etiqueta de identificação de potência
   2.6 Identificação da luminária -Marcação - Seção 3 da NBR IEC 60598-1
   - Marcação nas luminárias
   - Informações adicionais
   - Verificação da marcação
   2.7 Parafusos
   2.8 Comprimento dos cabos

3. Classificação - Seção 2 da NBR IEC 60598-1
3.1 - tipo de proteção contra choque elétrico
3.2 - grau de proteção contra penetração de pó, obj. sólidos e umidade
3.3 - material da superfície de apoio para qual a luminária é projetada
3.4 - condições de uso

4. Construção - Seção 4 da NBR IEC 60598-1

4.1 - componentes substituíveis
4.2 - passagens de fios
4.3 - porta-lâmpadas
4.4 - bloco terminais
4.5 - terminais e conexões de alimentação
4.6 - Interruptores
4.7 - revestimento e luvas isolantes
4.8 - Isolação dupla e reforçada
4.9 - Conexões elétricas e partes condutoras
4.10 - parafusos e conexões (mecânicas) e prensa cabos
4.11 - resistência mecânica
4.12 - dispositivos de suspenção e regulagem
4.13 - materiais inflamáveis
4.14 - luminárias com símbolo F
4.15 - orifícios de drenagem

4.16 - resistência à corrosão
4.17 - ignitores
4.18 - luminárias para condições uso severo - Vibração
4.19 - blindagem de proteção (lâmpadas halógenas de tungstêncio)
4.20 - Acessórios de fixação às lâmpadas
4.21 - semiluminárias
4.22 - radiação UV
4.23 - riscos mecânicos
4.24 - proteção contra curtos-circuitos

Demais itens da Seção 4 da NBR IEC 60598-1 quando aplicáveis

5 – Comprimentos de linha de fuga e distância no ar - Seção 11 da NBR IEC 60598-1

6.– Disposições para o aterramento - Seção 7 da NBR IEC 60598-1

7 – Terminais e conexões elétricas - Seção 14 e 15 da NBR IEC 60598-1

7.1 - terminais e conexões elétricas parafusados
7.2 - ensaios mecânicos terminais parafusados
7.3 - terminais e conexões elétricas não parafusadas
7.4 - terminais e conexões para fiação interna
7.5 - ensaios mecânicos para fiação interna
7.6 - ensaios elétricos para fiação interna
7.7 - ensaios mecânicos para fiação externa
7.8 - ensaios elétricos para fiação externa

8. – Fiação externa e interna - Seção 5 da NBR IEC 60598-1

9 – Proteção contra choque elétrico - Seção 8 da NBR IEC 60598-1

10 – Durabilidade e ensaio térmico - Seção 12 da NBR IEC 60598-1 e 1.12 da 60598-2-1

10.1 - Ensaio de durabilidade
10.2 - Ensaio Térmico (operação normal)

11- Resistência ao pó e umidade - Seção 9 da NBR IEC 60598-1

11.1 - Ensaios para a penetração de pó, objetos sólidos
11.2 - Ensaio de umidade

12 – Resistência a isolação e rigidez dielétrica - Seção 10 da NBR IEC 60598-1

12.1 - Resistência de isolamento
12.2 - Rigidez dielétrica
12.3 - Corrente de fuga

13 - Resistência ao aquecimento, fogo e trilhamento - Seção 13 da NBR IEC 60598-1

13.1 - Resistência ao aquecimento
13.2 - Resistência à chama e ignição
13.3 - Resistência ao trilhamento elétrico

14. Materiais
    14.1 Corpo base e aro (ensaio de liga do corpo)
    14.2 Vidro

15 .Mecânicas
    15.1 Peso
    15.2 Resistência mecânica das articulações
    15.3 Resistência à vibração
    15.4 Resistência a força do vento
    15.5 Vidro
    15.6 Fecho

16. Elétricas
    16.1 Porta-lâmpadas
    16.2 Elevação da tensão de arco (acréscimo de tensão nos terminais da lâmpada)

17. Características fotométricas
    Descritas em 4.3

18 Características térmicas e de resistência ao meio
    18.1 Aquecimento dos terminais
    18.2 Resistência a radiação ultravioleta (para componentes plásticos)
    18.3 Resistência mecânica do refrator em policarbonato

6.3 RECEBIMENTO

A critério da prefeitura poderão ser solicitados um ou mais ensaios de recebimento dos itens abaixo listados:

1. Visual

2. Dimensional
    a. Luminária
    b. Fixação da lâmpadas
    c. Fixação do equipamento
    d. Fixação dos braços
    e. Etiqueta de identificação de potência
    f. Identificação da luminária -Marcação - Seção 3 da NBR IEC 60598-1
    - Marcação nas luminárias
    - Informações adicionais
    - Verificação da marcação
    g. Parafusos
    h. Comprimento dos cabos

4. Construção - Seção 4 da NBR IEC 60598-1

4.1 - porta-lâmpadas

5 – Proteção contra choque elétrico - Seção 8 da NBR IEC 60598-1

6 – Durabilidade e ensaio térmico - Seção 12 da NBR IEC 60598-1 e 1.12 da 60598-2-1

6.1 - Ensaio de durabilidade
6.2 - Ensaio Térmico (operação normal)

7- Resistência ao pó e umidade - Seção 9 da NBR IEC 60598-1

7.1 - Ensaios para a penetração de pó, objetos sólidos
7.2 - Ensaio de umidade

8. Mecânicas
   8.1 Resistência mecânica das articulações
   8.2 Vidro
   8.3 Fecho

9. Elétricas

   9.1 Elevação da tensão de arco (acréscimo de tensão nos terminais da lâmpada)

10. Características fotométricas
    10.1 Iluminância média
    10.2 Uniformidade
    10.3 Classificação longitudinal e vertical

11. Características térmicas e de resistência ao meio
    7.3Resistência a radiação ultravioleta (para componentes plásticos)
    7.4Resistência mecânica do refrator em policarbonato

7 AMOSTRAGEM PARA INSPEÇÂO

** O ato de recebimento do material não subentende a sua aceitação, não isenta o fabricante de fornecê-lo de acordo com a presente especificação, nem invalidará qualquer reclamação que a Prefeitura possa fazer em virtude do material ser considerado impróprio, defeituoso, fora de especificação, ou entregue em embalagem inadequada.

7.1 Relatório dos ensaios (Tipo e recebimento)

7.1.1 O relatório dos ensaios emitidos por laboratórios acreditados pelo e avaliados pelo CEIP/PUCRS, providenciado pelo fornecedor e de propriedade da prefeitura, deve conter, no mínimo, as seguintes informações:

a) nome e/ou marca comercial do fabricante;
b) tipo e/ou número de catálogo da luminária;
c) mês e ano de fabricação da luminária;
d) descrição sucinta dos ensaios;
e) normas técnicas, instrumentos e circuitos de medição;
f) memórias de cálculo, com resultados e eventuais observações;
g) tamanho do lote, número e identificação das unidades amostradas e ensaiadas;
h) datas de início e término dos ensaios;
i) atestado dos resultados, informando de forma clara e explícita se a luminária ensaiada passou ou não no referido ensaio
j) nome do laboratório onde os ensaios foram executados;
k) curvas e planilhas fotométricas exigidas nesta Especificação.

7.1.2 As luminárias não serão liberadas pelo inspetor da Prefeitura, enquanto não lhe forem entregues os relatórios dos ensaios.

7.2 Planos de amostragem

7.2.1 O tamanho da amostra e os critérios de aceitação e de rejeição para os ensaios de recebimento devem estar de acordo com a Tabela, para o regime de inspeção normal, de acordo com a NBR 5426 ou a ISO 2859.

7.2.2 A comutação do regime de inspeção ou qualquer outra consideração adicional deve ser feita da acordo com as recomendações da NBR 5426 ou da ISO 2859.

7.2.3 O número de unidades a ser submetido aos ensaios de tipo, caso estes sejam exigidos pela Prefeitura, será fixado no Edital de Licitação.

Tabela - Planos de amostragem para os ensaios de recebimento

Tamanho do lote	Inspeção visual				- Verificação dimensional - Verificação da identificação da luminária e da potência do reator - Ensaios mecânicos				Ensaios mecânicos, elétricos, fotométricos e de características térmicas e resistência ao meio. -Resistência a radiação UV			
	Nível II - NQA 4%				Nível I - NQA 1,5%				Nível S4 - NQA 1,5%			
	Amostra		Ac	Re	Amostra		Ac	Re	Amostra		Ac	Re
	Seq.	Tam.			Seq.	Tam.			Seq.	Tam.		
Até 50	1ª 2ª	8 8	0 1	2 2								
51 a 150	1ª 2ª	13 13	0 3	3 4	-	8	0	1				
151 a 280	1ª 2ª	20 20	1 4	4 5					-	8	0	1
281 a 500	1ª 2ª	32 32	2 6	5 7								
501 a 1200	1ª 2ª	50 50	3 8	7 9	1ª 2ª	20 20	0 1	2 2				
1201 a 3200	1ª 2ª	80 80	5 12	9 13	1ª 2ª	32 32	0 3	3 4	1ª 2ª	20 20	0 1	2 2
3201 a10000	1ª 2ª	125 125	7 18	11 19	1ª 2ª	50 50	1 4	4 5				
Acima de 10000	1ª 2ª	200 200	11 26	16 27	1ª 2ª	80 80	2 6	5 7	1ª 2ª	32 32	0 3	3 4

NOTAS:
1) Amostragem dupla, conforme a NBR 5426 ou a ISO 2859.
2) Se a amostra requerida for igual ou maior do que o número de luminárias constituintes do lote, efetuar inspeção cem por cento.
3) Seq.: Seqüência. Tam.: Tamanho.
Ac: número de luminárias defeituosas que ainda permite aceitar o lote.
Re: número de luminárias defeituosas que implica na rejeição do lote.
4) Procedimento para a amostragem dupla
Ensaiar, inicialmente, um número de unidades igual ao da primeira amostra obtida na Tabela.
Se o número de unidades defeituosas encontrado estiver compreendido entre Ac e Re (excluídos esses valores), deverá ser ensaiada a segunda amostra. O total de unidades defeituosas encontradas, após ensaiadas as duas amostras, deve ser igual ou inferior ao maior Ac especificado, para permitir a aceitação do lote.

ANEXO 1

MODELO PARA ETIQUETA DE EMBALAGEM DE LUMINÁRIA PÚBLICA CEIP-1

PM__ MM/AA - mm/aa	Linha 1
Luminária Pública CEIP-1	Linha 2
Marca do fornecedor	Linha 3
01 pç.	Linha 4
RAZÃO SOCIAL DO FORNECEDOR Endereço do fornecedor(Rua, Nº, Bairro, Cidade, UF,CEP, TEL) CGC DO FABRICANTE : 99.999.999/99999-99	Linha 5 Linha 6 Linha 7

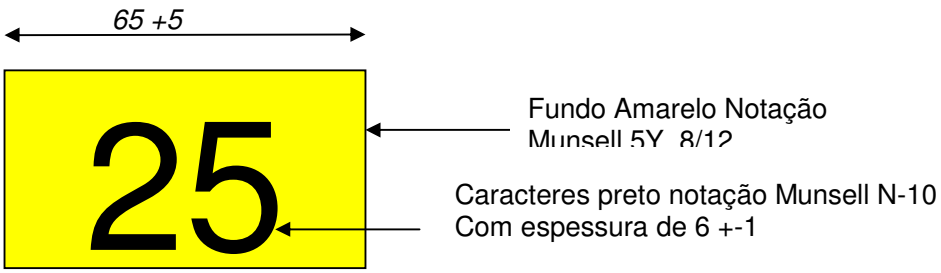
Dimensões externas da etiqueta: entre 14 e 15 com de largura e entre 10 e 11 cm de altura
Borda: espessura mínima de 2 pontos e máxima 5 pontos
Letras: As informações deverão ser impressas em letra do tipo “Arial” com espessura normal, exceto a linha 1 que deverá ser impressa em negrito.
Tamanho das letras: As informações contidas em cada linha deverão ser impressas com caracteres conforme tamanho descrito na tabela abaixo:

Nº da linha	1	2	3	4	5	6	7
Tamanho do campo(pontos)	36	21	14	50	9	8	9

Conteúdo dos campos:
MM/AA = Data de entrega. Com dois dígitos para o mês em que a entrega for realizada e dois dígitos para o ano
Mm/aa = Data limite de garantia, contada a partir da data de entrega. Com dois dígitos para o mês em que termina a validade da garantia, e dois dígitos para o ano.
Marca do fornecedor : Nome mais conhecido do fornecedor (até 20 dígitos)
O campo da linha 3 refere-se a denominação dada pela Prefeitura à luminária
O campo da linha 4 é indicada a quantidade de unidade contidas na embalagem e a unidade de medida do material.
O campo das linhas 5,6,7 referem-se aos dados pertinentes ao fornecedor.

ANEXO 2
IDENTIFICAÇÃO DA POTÊNCIA DA LÂMPADA

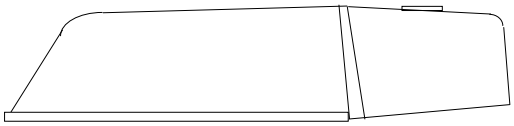
Formato e dimensões dos caracteres numéricos utilizados para a identificação do tipo e da potência da lâmpada instalada na luminária.

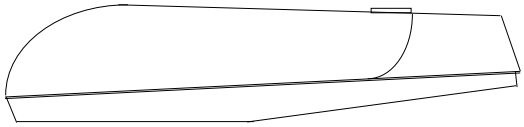


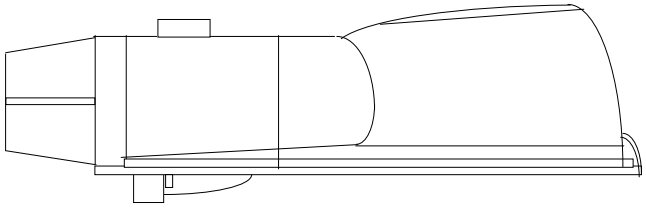
LÂMPADA E POTÊNCIA	*SIMBOLOGIA*
VS 70	7
VS 100	10
VS 150	15
VS 250	25
VS 400	40

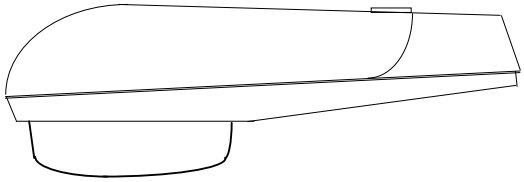
ANEXO 3

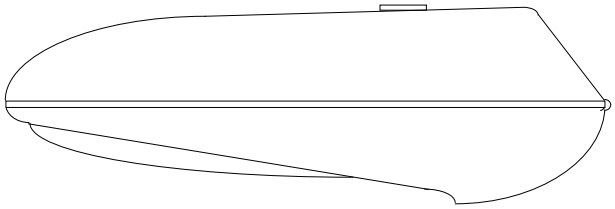
FORMATOS ORIENTATIVOS DE LUMINÁRIAS INTEGRADAS











ANEXO 4
CONECTORES

1. DESENHO DO MATERIAL

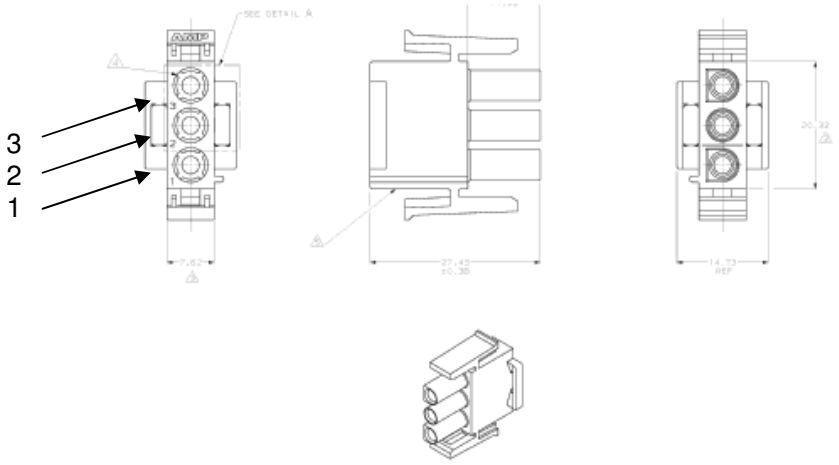


figura 1 - Conector Universal MATE-N-LOK de 3 circuitos Plug (macho)

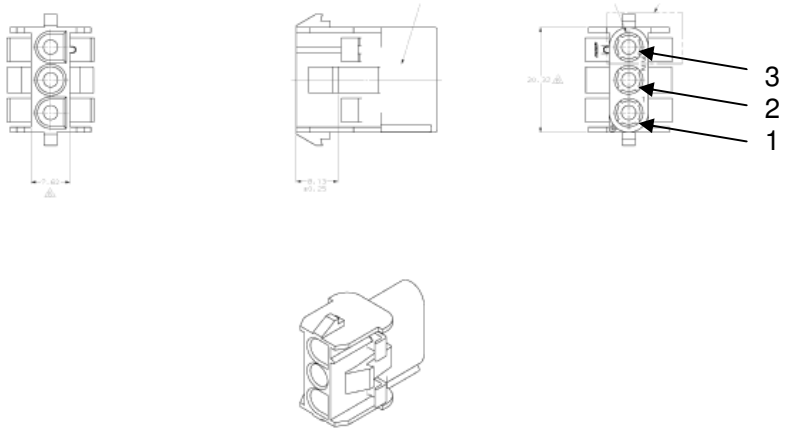


figura 2 - Conector Universal MATE-N-LOK de 3 circuitos Cap (fêmea)

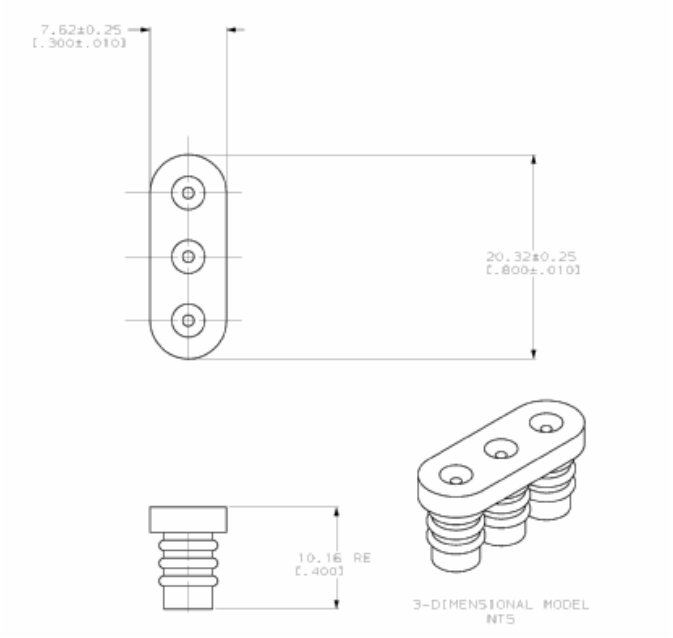


figura 3 – Selo de vedação (wire seal)

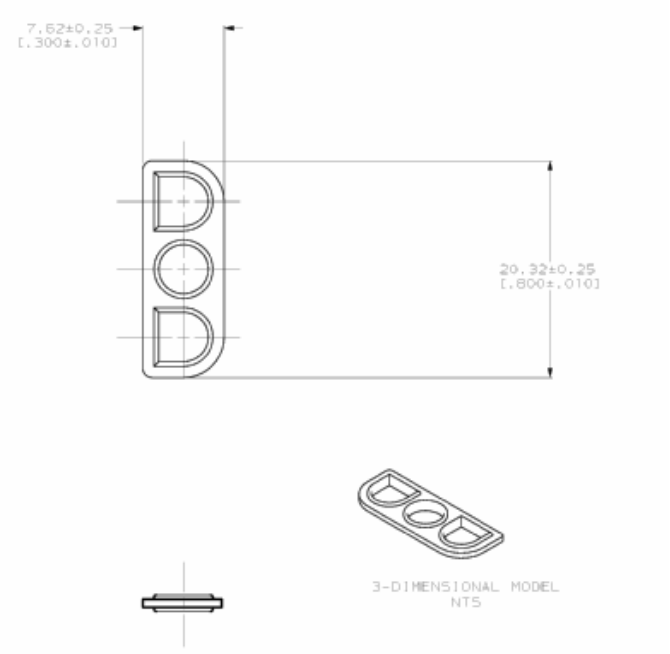


figura 4 – Selo de vedação (interface seal)

2. CARACTERÍSTICAS GERAIS

2.1 Conector Universal MATE-N-LOK de 3 circuitos de fabricação AMP-TYCO, modelo 108-031, para conexão do kit removível (reator ignitor e capacitor) à luminária Integrada com kit removível, sendo o conector fêmea no kit removível e o conector macho na luminária integrada conforme esta especificação.

Os Conectores Universais MATE-N-LOK de 3 circuitos devem vir com as identificações dos respectivos circuitos (1, 2 e 3), conforme figuras 1 e 2 deste anexo, e providos de selos para vedação, conforme figuras 3 e 4 deste anexo.

2.2 Os pinos e os soquetes são de latão e estanhado. Em regime contínuo deve suportar uma corrente máxima de 15A e tensão de 600V. Faixa de temperatura de trabalho de –55ºC a 105ºC. Rigidez dielétrica de 5kVAC ou 10kVDC durante 1 minuto. O invólucro deve ser de nylon.

2.3 Segue abaixo os modelos dos conectores e seus componentes:

2.3.1 Conector Universal MATE-N-LOK 3 circuitos Plug (macho)

Componentes	Quantidade	Referência AMP
Invólucro (Plug Housing)	1	1-0480700-0
Pinos (Pin)	3	0-0881109-1
Selo de vedação (wire seal)	1	0-0794272-1
Selo de vedação (Interface seal)	1	0-0794271-1

2.3.2 Conector Universal MATE-N-LOK 3 circuitos Cap (fêmea)

Componentes	Quantidade	Referência AMP
Invólucro (Cap Housing)	1	1-0480701-0
Soquetes (Socket)	3	0-0881111-1
Selo de vedação (wire seal)	1	0-0794272-1